

Docket No.: 58647-171

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| In re Application of   | : | Customer Number: 20277 |
|  | : |                        |
| Takao TSUTAYA  | : | Confirmation Number:   |
|  | : |                        |
| Serial No.:  | : | Group Art Unit:        |
|  | : |                        |
| Filed: October 20, 2003  | : | Examiner: Unknown      |
|  | : |                        |
| For: DIAPHRAGM TYPE LOAD DETECTION SENSOR, LOAD DETECTION UNIT AND ELECTRONIC SCALE USING SAME |   |                        |

**CLAIM OF PRIORITY AND  
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:


In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

**Japanese Patent Application No. 2002-320657, filed November 5, 2002**  
**Japanese Patent Application No. 2002-320658, filed November 5, 2002**  
**Japanese Patent Application No. 2002-320659, filed November 5, 2002**

cited in the Declaration of the present application. Certified copies are submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

  
Michael A. Messina  
Registration No. 33,424

600 13<sup>th</sup> Street, N.W.  
Washington, DC 20005-3096  
(202) 756-8000 MAM:tlb  
Facsimile: (202) 756-8087  
**Date: October 20, 2003**



58647-171  
TSUTAYA  
October 20, 2003

0903092

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

*McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月    5 日  
Date of Application:

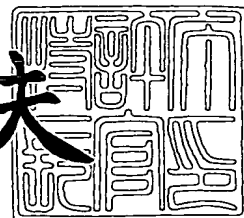
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 0 6 5 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 0 6 5 7 ]

出      願      人                      株式会社タニタ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 9 1 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 Y1J0720

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01G 3/14

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号 株式会社 タニ  
                                タ内

    【氏名】 薦谷 孝夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000133179

    【氏名又は名称】 株式会社 タニタ

【代理人】

    【識別番号】 100059959

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 稔

【選任した代理人】

    【識別番号】 100067013

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 文昭

【選任した代理人】

    【識別番号】 100082005

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 熊倉 禎男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100065189

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 宍戸 嘉一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100074228

【弁理士】

【氏名又は名称】 今城 俊夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084009

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 信夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100082821

【弁理士】

【氏名又は名称】 村社 厚夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100086771

【弁理士】

【氏名又は名称】 西島 孝喜

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100084663

【弁理士】

【氏名又は名称】 箱田 篤

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008604

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイヤフラム型荷重検出センサーおよび荷重検出ユニット並びにこれらを利用した電子秤

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 設置部に対して取り付けられる固定部と、該固定部に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部を有した起歪部と、該起歪部に配設された受感部とを備えており、前記固定部は、前記設置部に対して柔軟弾性部を介して取り付けられることを特徴とするダイヤフラム型荷重検出センサー。

【請求項 2】 前記柔軟弾性部は、ゴム材で形成されている請求項 1 に記載のダイヤフラム型荷重検出センサー。

【請求項 3】 前記柔軟弾性部は、前記固定部または前記設置部に対して接着材、接着剤、固定ネジ、ガイド、嵌合または一体成形にて固定される請求項 1 または 2 に記載のダイヤフラム型荷重検出センサー。

【請求項 4】 固定部、該固定部に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部を有した起歪部および該起歪部に配設された受感部を有するダイヤフラム型荷重検出センサーと、該ダイヤフラム型荷重検出センサーをガイドし設置部に取り付けられるケースと、該ケース内に収納され前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの前記固定部と前記設置部との間に介在する柔軟弾性部と、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの前記加重部に検出すべき荷重を伝達するための伝達部と、該伝達部を前記ケースに対して支持するための支持部とを備えたことを特徴とする荷重検出ユニット。

【請求項 5】 前記伝達部は、前記加重部に対して自由度をもって接続されている請求項 4 に記載の荷重検出ユニット。。

【請求項 6】 前記支持部は、前記ケースに固定接続される外周片と、前記伝達部に自由接続される内周片と、前記外周片と前記内周片との間を接続する撓み片とを有する板バネである請求項 4 または 5 に記載の荷重検出ユニット。

【請求項 7】 前記撓み片は、前記内周片の中心を軸として回転方向に形成される複数の梁である請求項 6 に記載の荷重検出ユニット。

【請求項 8】 前記伝達部の検出すべき荷重を受ける側には、別の柔軟弾性

部が設けられる請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の荷重検出ユニット。

【請求項 9】 前記柔軟弾性部は、ゴム材にて形成されている請求項 4 から 8 のうちのいずれか 1 項に記載の荷重検出ユニット。

【請求項 10】 請求項 1 から 3 のうちのいずれか 1 項に記載のダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、載せ台と、該載せ台に働く荷重を受けて前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部に伝達するてこ部とを備えることを特徴とする電子秤。

【請求項 11】 請求項 1 から 3 のうちのいずれか 1 項に記載のダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部と接合する載せ台とを備えることを特徴とする電子秤。

【請求項 12】 請求項 4 から 9 のうちのいずれか 1 項に記載の荷重検出ユニットと、該荷重検出ユニットのケース側が取り付けられる載せ台とを備えることを特徴とする電子秤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダイヤフラム型荷重検出センサーおよび荷重検出ユニット並びにこれらを利用した電子秤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のダイヤフラム型荷重検出センサーは、添付図面の図 12 に断面図にて略示するように、固定部 1 と、起歪部 2 と、加重部 3 とを備えており、起歪部 2 には、複数の受感部を有する歪ゲージ 4 が貼り付けられている。歪ゲージ 4 には、リード線 4A が接続されている。このダイヤフラム型荷重検出センサーは、加重部 3 に荷重が加えられることによって、起歪部 2 が変形し、これに伴って歪ゲージ 4 の複数の受感部が変形し、これら受感部の変形（抵抗変化）をリード線 4A を介して電氣的に検出することで加重部 3 に加えられた荷重の検出を図るものである。

【0003】

このような従来のダイヤフラム型荷重センサーは、例えば、図12に示すように、秤のベースのような設置部5に対して、ネジ6を用いてネジ止めして使用される（例えば、特許文献1参照）か、または、図13の概略断面図に示すように、設置部5に対して固定部1を、参照符号7で示すように溶接している。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-346723号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述したような従来例の如くネジ止めや溶接による固定は、加重部3に荷重が加えられた際に、起歪部2だけでなく設置部5も変形を起こし、この変形の影響で固定部1と設置部5との境界に微少にずれが発生する等して拘束条件が変わる。これによって、非直線性、繰り返し性、その他の性能に劣化を及ぼす。また、固定部1、起歪部2および加重部3からなるダイヤフラム体と設置部5との材質が異なる場合には、これらの線膨張係数の違いが原因で、温度変化が生じた際に、温度変化が生じた際に、温度変化による起歪部2の変化が規制され、零点の出力変化を生じてしまう。

【0006】

本発明は、このような従来の問題点を解消しうるような荷重検出センサーおよび荷重検出ユニット並びにこれらを利用した電子秤を提供をすることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の一つの観点によれば、設置部に対して取り付けられる固定部と、該固定部に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部を有した起歪部と、該起歪部に配設された受感部とを備えており、前記固定部は、前記設置部に対して柔軟弾性部を介して取り付けられることを特徴とするダイヤフラム型荷重検出センサーが提供される。

【0008】

本発明の一つの実施の形態によれば、前記柔軟弾性部は、ゴム材で形成されている。

#### 【0009】

本発明の別の実施の形態によれば、前記柔軟弾性部は、前記固定部または前記設置部に対し接着材、接着剤、固定ネジ、ガイド、嵌合または一体成形にて固定される。

#### 【0010】

本発明の別の観点によれば、固定部、該固定部に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部を有した起歪部および該起歪部に配設された受感部を有するダイヤフラム型荷重検出センサーと、該ダイヤフラム型荷重検出センサーをガイドし設置部に取り付けられるケースと、該ケース内に収納され前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの前記固定部と前記設置部との間に介在する柔軟弾性部と、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの前記加重部に検出すべき荷重を伝達するための伝達部と、該伝達部を前記ケースに対して支持するための支持部とを備えたことを特徴とする荷重検出ユニットが提供される。

#### 【0011】

本発明の一つの実施の形態によれば、前記伝達部は、前記加重部に対して自由度をもって接続されている。

#### 【0012】

本発明の別の実施の形態によれば、前記支持部は、前記ケースに固定接続される外周片と、前記伝達部に自由接続される内周片と、前記外周片と前記内周片との間を接続する撓み片とを有する板バネである。

#### 【0013】

本発明のさらに別の実施の形態によれば、前記撓み片は、前記内周片の中心を軸として回転方向に形成される複数の梁である。

#### 【0014】

本発明のさらに別の実施の形態によれば、前記伝達部の検出すべき荷重を受け取る側には、別の柔軟弾性部が設けられる。

#### 【0015】



本発明のさらに別の実施の形態によれば、前記柔軟弾性部は、ゴム材にて形成されている。

#### 【0016】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したようなダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、載せ台と、該載せ台に働く荷重を受けて前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部に伝達するてこ部とを備えることを特徴とする電子秤が提供される。

#### 【0017】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したようなダイヤフラム型荷重検出センサーと、ベースと、前記ダイヤフラム型荷重検出センサーの加重部と接合する載せ台とを備えることを特徴とする電子秤が提供される。

#### 【0018】

本発明のさらに別の観点によれば、前述したような荷重検出ユニットと、該荷重検出ユニットのケース側が取り付けられる載せ台とを備えることを特徴とする電子秤が提供される。

#### 【0019】

#### 【発明の実施の形態】

次に、添付図面の図1から図11に基づいて、本発明の実施例について本発明をより詳細に説明する。

#### 【0020】

図1は、本発明の一実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを、秤等のベースである設置部に取り付けた状態で示しており、図1の(a)は、その平面図であり、図1の(b)は、その概略断面図である。これら図に示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、固定部11と、起歪部12と、加重部13とを備えており、起歪部12には、複数の受感部を有する歪ゲージ14が貼り付けられている。歪ゲージ14には、リード線14Aが接続されている。

#### 【0021】

図1の(b)によく示されているように、この実施例のダイヤフラム型荷重検

出センサーは、両面接着テープ 15 等の接着材を用いて、ゴム材等で形成された柔軟弾性部 16 を介して、固定部 11 の一面を設置部 5 に対して固定できるようになっている。

#### 【0022】

図 2 は、本発明の別の実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを、秤等のベースである設置部に取り付けた状態で示しており、図 2 の (a) は、その平面図であり、図 2 の (b) は、その概略断面図である。これら図に示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、固定部 11 と、起歪部 12 と、加重部 13 とを備えており、起歪部 12 には、複数の受感部を有する歪ゲージ 14 が貼り付けられている。歪ゲージ 14 には、リード線 14A が接続されている。

#### 【0023】

図 2 の (b) によく示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、ゴム材等で形成された柔軟弾性部 17 を介して、固定部 11 の一面を設置部 5 に対して固定できるようになっている。この実施例の柔軟弾性部 17 の周辺部の上下面には、環状突部 17A および 17B が形成されている。一方、固定部 11 の一面には、対応する周辺部に環状凹部 11A が形成されている。また、設置部 5 の対応する位置には、環状凹部 5A を形成しておく。この実施例においては、柔軟弾性部 17 の環状突部 17A を固定部 11 の環状凹部 11A に嵌合させ、柔軟弾性部 17 の環状突部 17B を設置部 5 の環状凹部 5A に嵌合させることにより、ダイヤフラム型荷重検出センサーを設置部 5 に対して固定できるようにしている。

#### 【0024】

前述の実施例では、柔軟弾性部を両面接着テープ等の接着材にて固定部と設置部との間に介在固定させたり、柔軟弾性部を嵌合構造にて固定部と設置部との間に介在固定させたりしたのであるが、本発明は、これに限らず、例えば、柔軟弾性部を接着剤にて固定部と設置部との間に介在固定させたり、柔軟弾性部を一体成形により固定部と設置部との間に介在固定させたりすることもできる。

#### 【0025】

図3は、本発明のさらに別の実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを、秤等のベースである設置部に取り付けた状態で示しており、図3の(a)は、その平面図であり、図3の(b)は、その概略断面図である。これら図に示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、固定部11と、起歪部12と、加重部13とを備えており、起歪部12には、複数の受感部を有する歪ゲージ14が貼り付けられている。歪ゲージ14には、リード線14Aが接続されている。

#### 【0026】

図3の(b)によく示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、ゴム材等で形成された柔軟弾性部18を介して、固定部11の一面を設置部5に対して固定できるようになっている。この実施例の柔軟弾性部18の周辺部の4箇所には、固定ネジ19を通すための貫通穴18Aが形成されている。一方、固定部11の対応する周辺部の4箇所には、固定ネジ19を通すための貫通穴11Bが形成されている。また、設置部5の対応する位置には、ネジ穴5Bを形成しておく。この実施例においては、固定部11の各貫通穴11B、柔軟弾性部18の各貫通穴18Aを通して固定ネジ19を対応する設置部5の各ネジ穴5Bへねじ込むことにより、ダイヤフラム型荷重検出センサーを設置部5に対して固定できるようにしている。

#### 【0027】

図4は、本発明のさらに別の実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを、秤等のベースである設置部に取り付けた状態で示しており、図4の(a)は、その平面図であり、図4の(b)は、その概略断面図である。これら図に示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、固定部11と、起歪部12と、加重部13とを備えており、起歪部12には、複数の受感部を有する歪ゲージ14が貼り付けられている。歪ゲージ14には、リード線14Aが接続されている。

#### 【0028】

図4の(b)によく示されるように、この実施例のダイヤフラム型荷重検出センサーは、ゴム材等で形成された柔軟弾性部20を介して、固定部11の一面を

設置部 5 に対して固定できるようになっている。この実施例では、ダイヤフラム型荷重検出センサーは、両面接着テープ 15 等の接着材を用いて、柔軟弾性部 16 が固定部 11 の一面に接着される。そして、設置部 5 の対応する位置にガイド 5C を形成しておき、このガイド 5C 内に柔軟弾性部 20 および固定部 11 の下端部を収めることにより、ダイヤフラム型荷重検出センサーを設置部 5 に対して固定できるようにしている。また、ガイド 5C と固定部 11 の下端部の境界 s は、ガイド 5C と固定部 11 とがスライド可能な微細なクリアランスを有する。なお、ガイド 5C 内には、少なくとも柔軟弾性部 20 の一部が収まればよい。また、柔軟弾性部 16 を両面接着テープ等の接着材にて固定部に接着させたが、本発明は、これに限らず、例えば、柔軟弾性部 16 を接着剤にて固定部に接着させたり、柔軟弾性部 16 を一体成形により固定部に設けることもできる。

#### 【0029】

前述したような各実施例において、柔軟弾性部は、ダイヤフラム型荷重検出センサーが設置部に設置された際に、ダイヤフラム型荷重検出センサーの全体が設置部から浮くように、所定の一面（実施例では固定部の一面）の少なくとも一部に設けられればよい。

#### 【0030】

なお、加重部は、実施例では、起歪部への影響が少ない突起部としているのであるが、この起歪部は、凹部であってもよい。

#### 【0031】

前述したような構成によると、荷重部に荷重が加わって設置部が変形を起し、この設置部の変形による固定部と設置部との境界の変動が、柔軟弾性部に吸収されて拘束条件を変えないため、ダイヤフラム型荷重検出センサーに作用する荷重成分だけを検出することができる。

#### 【0032】

図 5 は、本発明の一実施例としての荷重検出ユニットを、秤の載せ台等である設置部に取り付けた状態で示しており、図 5 の (a) は、その概略断面図であり、図 5 の (b) は、それを下方から見た図である。これら図に示されるように、この荷重検出ユニットは、図 1 から図 4 を参照して前述したような本発明による

ダイヤフラム型荷重検出センサーを組み込んだものである。この実施例において組み込まれているダイヤフラム型荷重センサーは、図5の(a)の概略断面図によく示されるように、固定部11と、起歪部12と、加重部13とを備えており、起歪部12には、複数の受感部を有する歪ゲージ14が貼り付けられている。歪ゲージ14には、リード線14Aが接続されている。そして、リード線14Aは、設置部5に形成された溝部5Dを通して引き出されて、適当な荷重検出回路(図示していない)に接続されうようになっている。

#### 【0033】

この実施例の荷重検出ユニットは、更に、第1柔軟弾性部16と、ホルダー21およびセンサカバー22からなるケースと、脚29、伝達体24、第2柔軟弾性部25およびネジ26からなる伝達部と、支持部23とを備えている。第1柔軟弾性部16および第2柔軟弾性部25は、例えば、ゴム材にて形成されており、支持部23は、例えば、後述するような板バネで構成されている。

#### 【0034】

ホルダー21とダイヤフラム型荷重検出センサーとは、第1柔軟弾性部16を介在し、ホルダー21に形成した爪部21Aで固定部11に係止することにより、組み合わされている。この第1柔軟弾性部16は、ダイヤフラム型荷重検出センサーの全体がホルダー21の平面部hから浮くように、ホルダー21の平面部hと固定部11の一面kの間の少なくとも一部に設けられる。また、ホルダー21と固定部11の境界aは、ホルダー21と固定部11とがスライド可能な微細なクリアランスを有する。

#### 【0035】

センサカバー22と支持部23の外周部とは、参照符号27で示すように、固定接続される。一方、伝達体24と支持部23の内周部とは、参照符号28で示すように、固定されず自由接続とされる。

#### 【0036】

図6は、支持部23の詳細を示す平面図であり、この図6に示されるように、この実施例における支持部23は、バネ板材から打ち抜き加工されたもので、外周片23Aと内周片23Bと撓み片(垂直方向と角度を有する方向にも撓むこと

が可能な形状) 23Cとを備えている。参照符号 23Dは、打ち抜き部分を示している。撓み片 23Cは、伝達体 24の動きに応じて垂直方向のみならず、垂直方向と角度をなす方向にも適度に動く。

#### 【0037】

センサカバー 22とホルダー 21とは、特に図示していないが、適当な爪部に互いを係止する等して組み合わされる。

#### 【0038】

伝達体 24は、センサカバー 22の内側から外側へ形成し、ネジ 26により脚 23と結合し、第2柔軟弾性部 25が脚 29に設けられる。伝達体 24の先端(凸半球状をなす)と加重部(突起部の先端が凹半球状をなす) 13とは、自由度をもって当接した状態をなす。センサカバー 22と脚 29との間隙bおよびセンサカバー 22と伝達体 24との間隙cは、伝達部が可動可能とする許容範囲(撓み片が塑性変形を生じない範囲)である。この可動可能とする許容範囲を超える動きを伝達部がしようとしたならば、センサカバー 22と脚 29又はセンサカバー 22と伝達体 24とが当たり、伝達部の過度の動きを防止する。

#### 【0039】

この荷重検出ユニットは、主に、ホルダー 21側を、例えば、秤の載せ台等の設置部に取り付け、脚 29側を床等の土台に置いて使用するものであるが、これに限られるものではない。

#### 【0040】

このような構成によると、前述の荷重検出センサーの場合と同様に、荷重が加えられた際にホルダー 21側の設置部 5が変形を起こしても、このホルダー 21側変形による固定部 11の一面 k とホルダー 21の内側平面部 h との境界の変動は、第1柔軟弾性部 16に吸収されて拘束条件を変えないため、ダイヤフラム型荷重検出センサーに作用する荷重成分だけを検出することができる。

#### 【0041】

加重部 13と伝達体 24の先端とは、自由度をなして接続するために、荷重検出ユニットが設置される場所の凹凸や傾斜の影響によって伝達部の中心から偏心した力が伝達部に働いても加重部 13に作用しないので、精度よく荷重を検出す

ることができる。

#### 【0042】

図7は、前述したような本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の一実施例を示す一部破断して示す平面図であり、図8は、図7のA-A線断面図である。これら図に示されるように、この実施例の電子秤は、一般的に普及している家庭用体重計（主に、載せ台30、ベース31、てこ部32、ダイヤフラム型荷重検出センサー33、表示部34等からなる）である。この実施例では、本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサー33は、てこ部32の力点（重点（荷重を働かせる点）部32Aに働く荷重とつり合わせるために力を働かせる点）部32Bに設けられている。この力点部32Bは、円錐状体とされており、図7において、参照符号32Cは、てこ部32の支点部を示している。

#### 【0043】

図8の断面図によく示されているように、ダイヤフラム型荷重検出センサー33は、ベース31から切起こして形成されたガイド31A内に、ゴム材等からなる柔軟弾性部20を介してベース31に設けられている。そして、加重部13は、円錐状の凹溝を有する形状とされており、てこ部32の力点部32Bの頂点がこの円錐状の凹溝に合致する。歪ゲージ14からのリード線14Aは、固定部11の一部に形成される孔を通り、歪ゲージ14で検出された荷重信号に基づいて荷重値を演算したり制御したりし、また結果を表示する表示部34を有する電子回路基板35へと引き出されてそこに接続される。

#### 【0044】

図9は、前述したような本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の別の実施例を示す平面図であり、図10は、図9のB-B線断面図である。これら図に示されるように、この実施例の電子秤は、ベース31と載せ台30との間の4隅付近の各部分に、本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサー36を設けている。

#### 【0045】

荷重検出センサー36は、固定部11の底面が両面接着テープ15を用いて柔軟弾性部16を介してベース31に接合され、突起部の先端が凸半球状をなして

いる加重部 13 と載せ台 30 の凹半球状をなす受け部 30A とが当接するようにして、配設されている。なお、この実施例では、ベース 31 の撓みの影響を最小にするために加重部 13 の真下に脚 31B を配置しているが、本発明はこれに限定されるものではない。

#### 【0046】

前述したような実施例の電子秤の構成によると、加重部 13 に荷重が加えられてベース 31 が変形を起こしても、このベース 31 の変形による固定部 11 とベース 31 との境界の変動は、柔軟弾性部 20 または 16 に吸収されて拘束条件を変えないため、ダイヤフラム型荷重検出センサー 33 または 36 に作用する荷重成分だけを検出することができる。

#### 【0047】

図 11 は、前述したような本発明による荷重検出ユニットを使用した電子秤の一実施例を示す図であり、図 11 の (a) は、その平面図であり、図 11 の (b) は、その正面図である。これら図に示されるように、この実施例の電子秤は、載せ台 37 の 4 隅の各部分に、前述したような本発明による荷重検出ユニット 38 を設けたものである。なお、図 11 の (a) の C-C 線断面図は、図 5 の断面図の設置部 5 を載せ台 37 に代え示される。

#### 【0048】

荷重検出ユニット 38 は、ホルダー 21 側が載せ台 37 となるように、荷重検出ユニットの一部と載せ台とが係合するようにして設けられている。歪ゲージ 14 からのリード線 14A は、載せ台 37 に形成した溝に通され、電子回路基板に接続される。この電子回路基板は、基板カバー 39 内に配設されていて、歪ゲージ 14 で検出された荷重信号に基づいて荷重値を演算したり制御したりするものであり、また、結果を表示する表示部を有するものである。

#### 【0049】

このような電子秤の構成によれば、前述した荷重検出ユニットと同様に、荷重が加えられた際に載せ台 37 が変形を起こしても、この載せ台 37 の変形による固定部 11 の一面 k とホルダー 21 の平面部 h との境界の変動は、第 1 柔軟弾性部 16 に吸収されて拘束条件を変えないため、ダイヤフラム型荷重検出センサー



に作用する荷重成分だけを検出することができる。

#### 【 0 0 5 0 】

加重部 1 3 と伝達体 2 4 の先端とは、自由度をなして接続するために、荷重検出ユニットが設置される場所の凹凸や傾斜の影響によって伝達部の中心から偏心した力が伝達部に働いても加重部 1 3 に作用しないので、精度よく荷重を検出することができる。

#### 【 0 0 5 1 】

##### 【発明の効果】

ダイヤフラム型荷重検出センサーの荷重検出精度を上げることができ、ダイヤフラム型荷重検出センサーを組み込んだ荷重検出ユニットの荷重検出精度も上げることができ、また、これらダイヤフラム型荷重検出センサー、荷重検出ユニットを利用することにより電子秤の測定精度を上げることもできる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを、秤等のベースである設置部に取り付けた状態で示す図である。

#### 【図 2】

本発明の別の実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを示す図 1 と同様の図である。

#### 【図 3】

本発明のさらに別の実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを示す図 1 と同様の図である。

#### 【図 4】

本発明のさらに別の実施例としてのダイヤフラム型荷重検出センサーを示す図 1 と同様の図である。

#### 【図 5】

本発明の一実施例としての荷重検出ユニットを、秤の載せ台等である設置部に取り付けた状態で示す図である。

#### 【図 6】

図5の荷重検出ユニットに使用する支持部の詳細を示す平面図である。

【図7】

本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の一実施例を示す一部破断して示す平面図である。

【図8】

図7のA-A線断面図である。

【図9】

本発明によるダイヤフラム型荷重検出センサーを使用した電子秤の別の実施例を示す平面図である。

【図10】

図9のB-B線断面図である。

【図11】

本発明による荷重検出ユニットを使用した電子秤の一実施例を示す図である。

【図12】

従来のダイヤフラム型荷重検出センサーの一例を示す概略断面図である。

【図13】

従来のダイヤフラム型荷重検出センサーの別の例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

5 設置部

11 固定部

12 起歪部

13 加重部

14 歪ゲージ

14A リード線

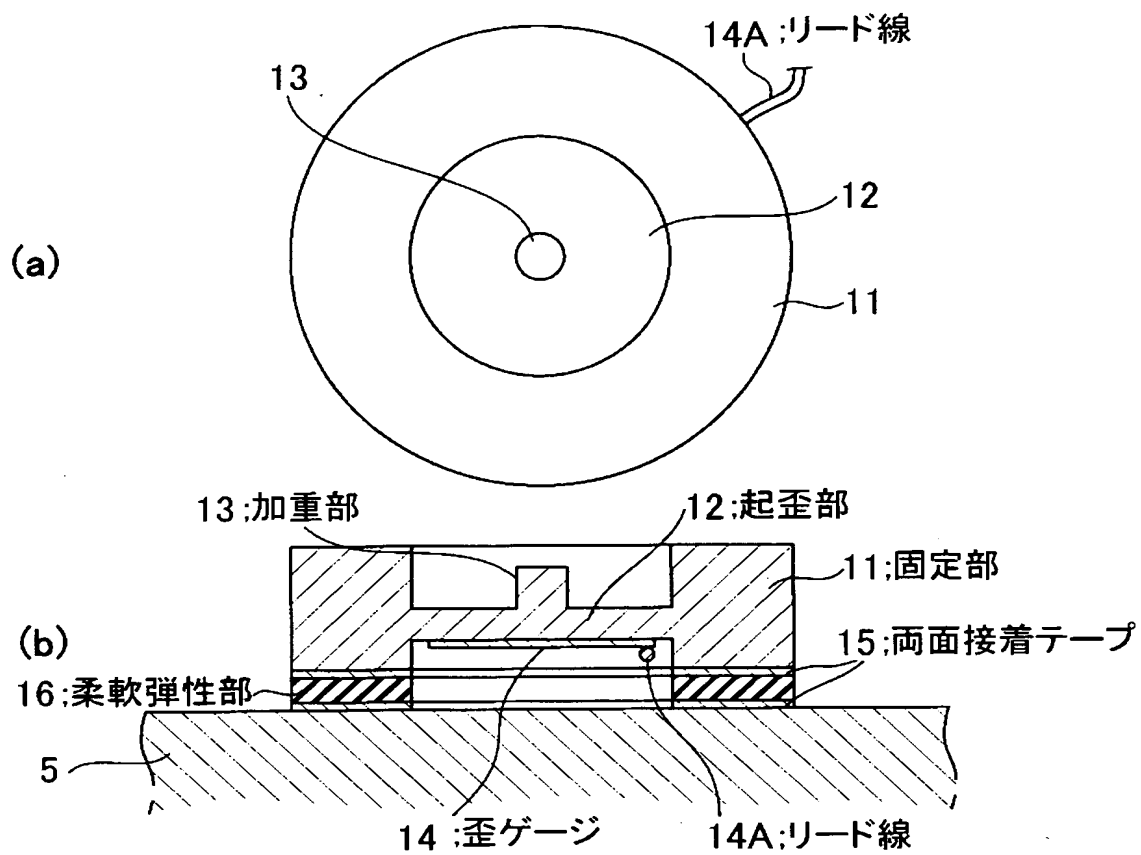
15 両面接着テープ

16、20 柔軟弾性部

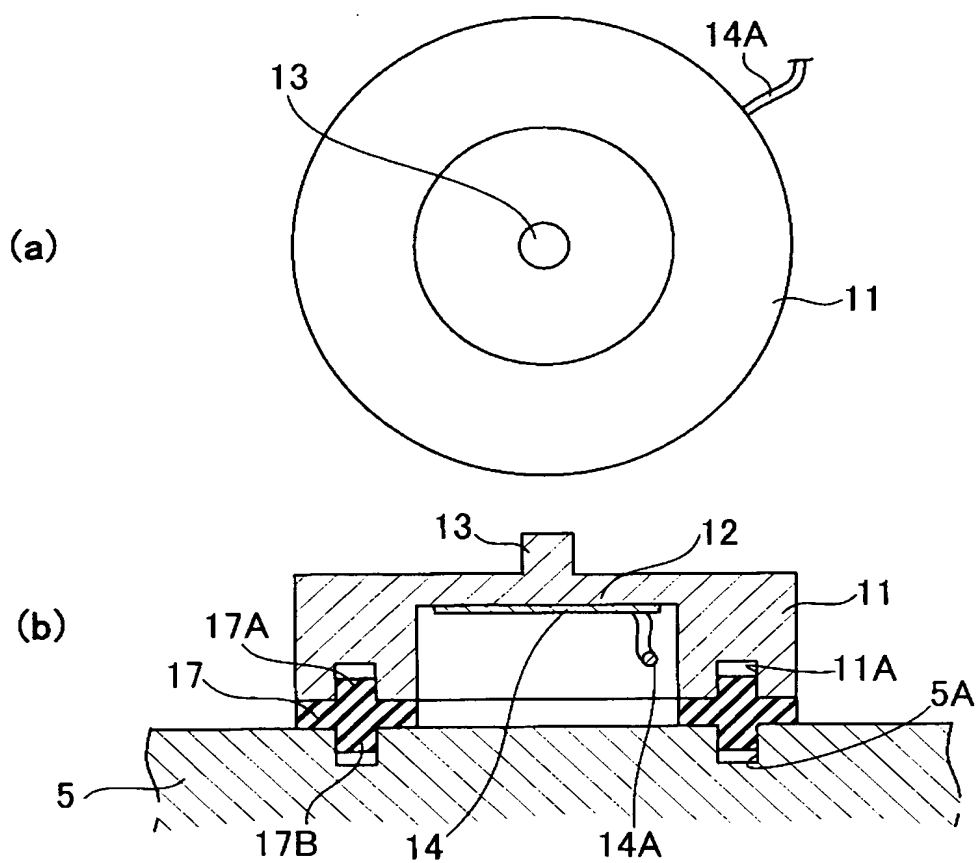
【書類名】

図面

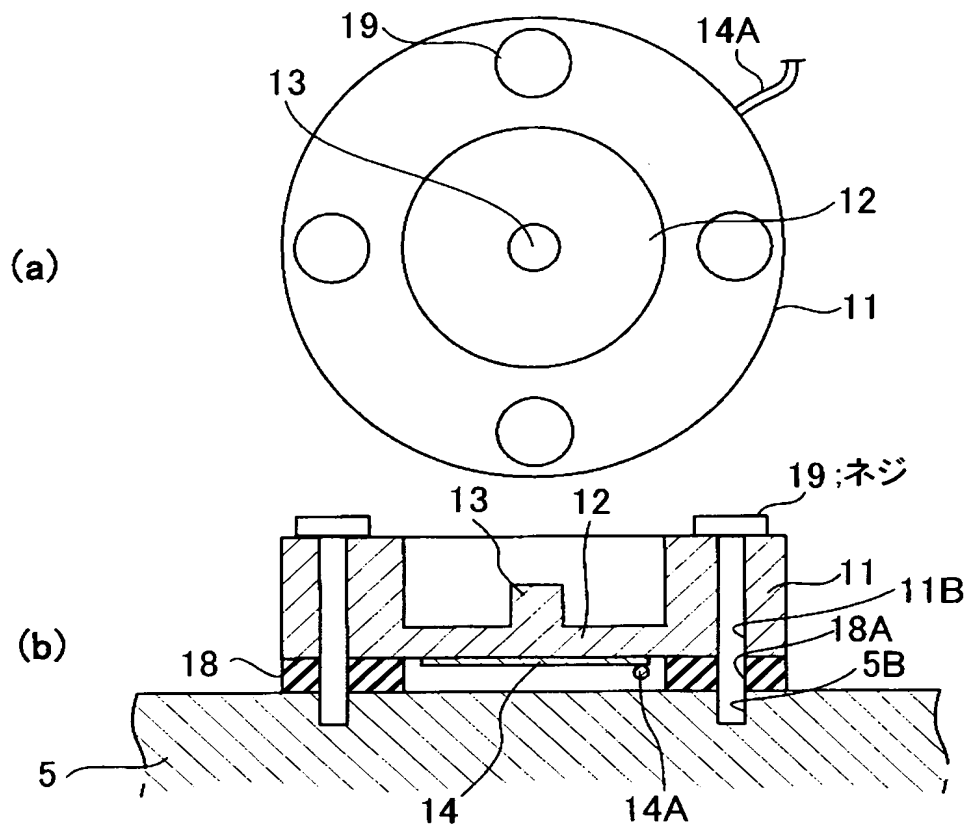
【図 1】



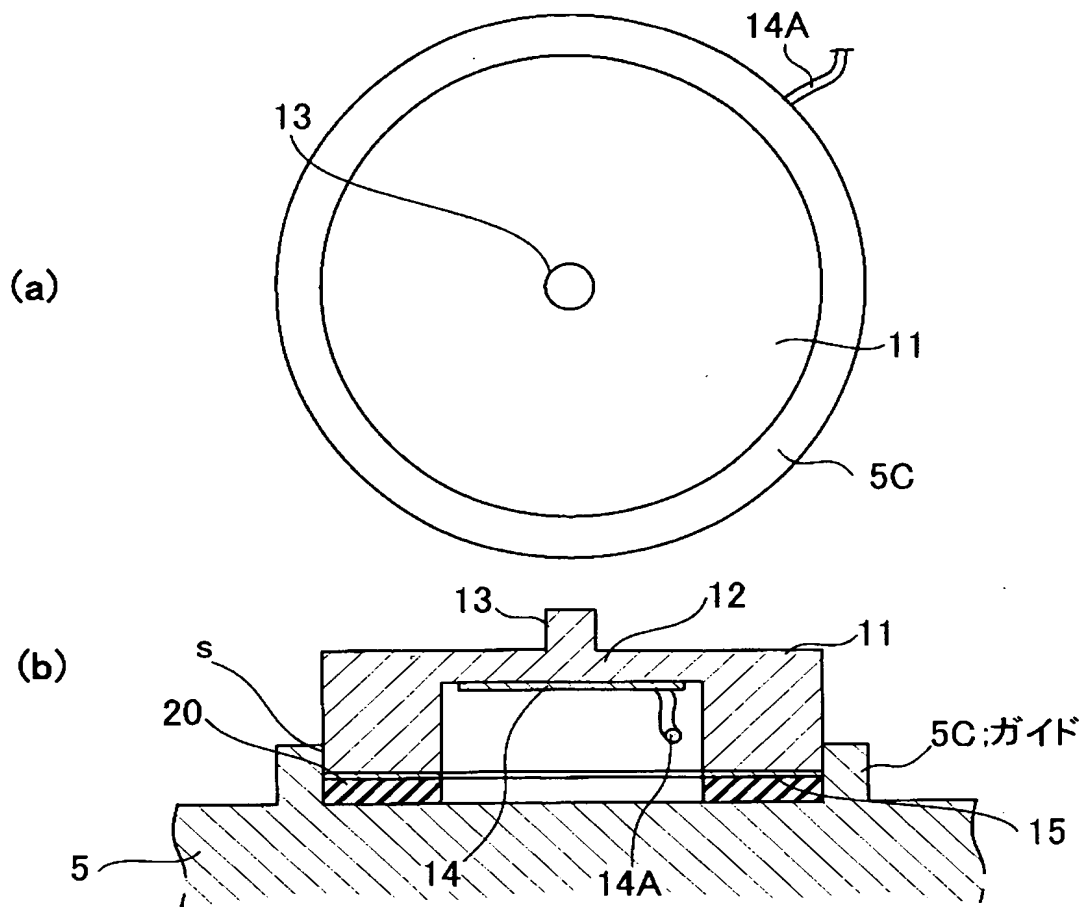
【図 2】



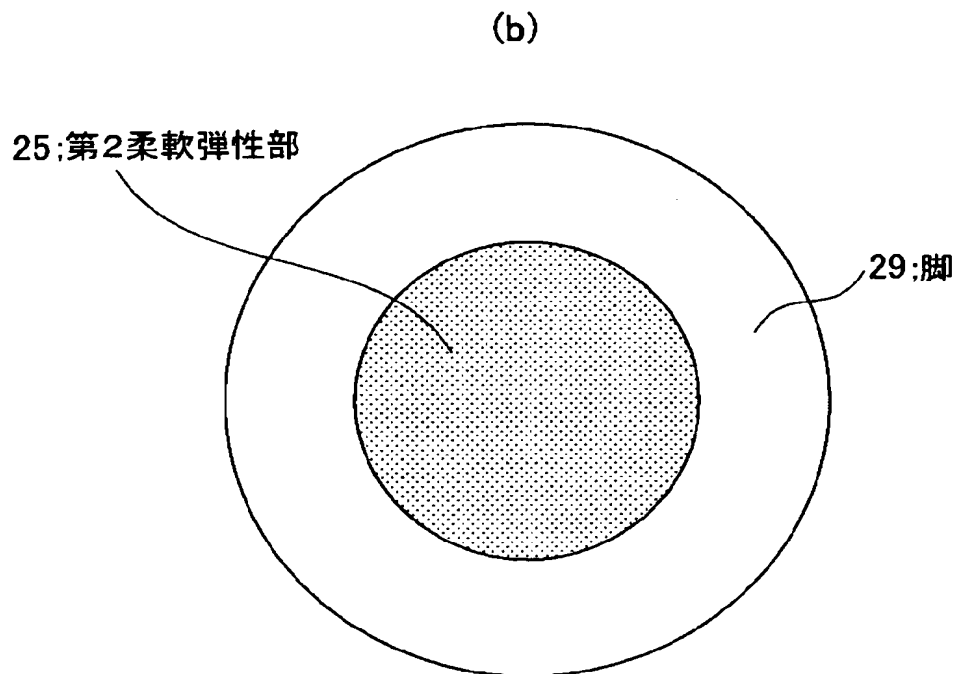
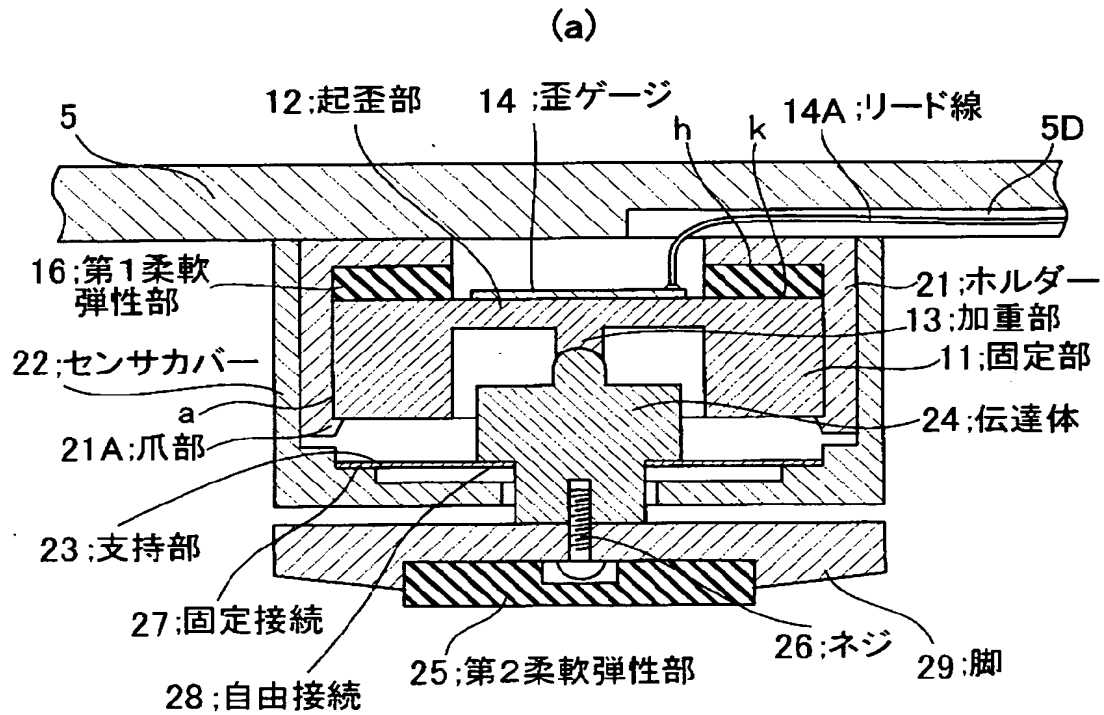
【図 3】



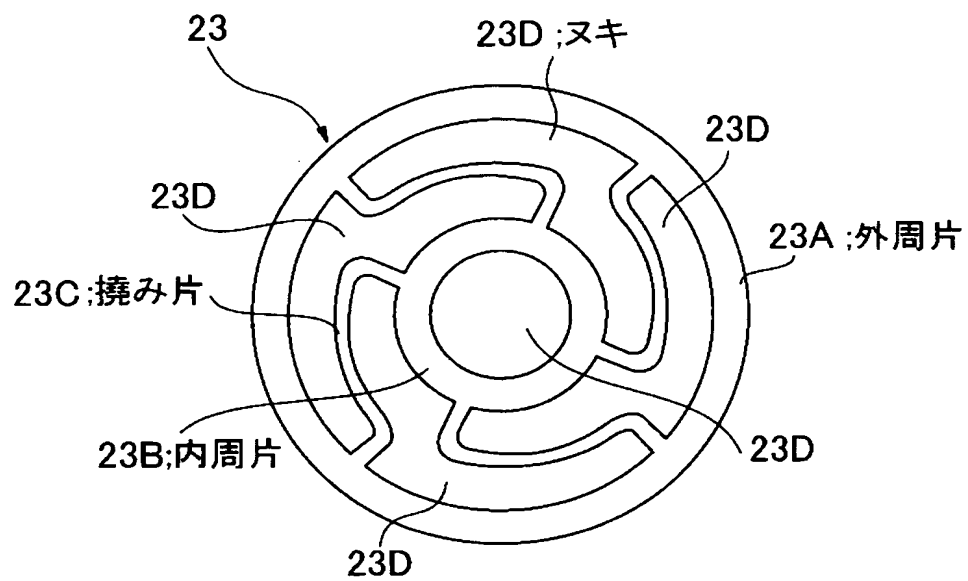
【図 4】



【図 5】

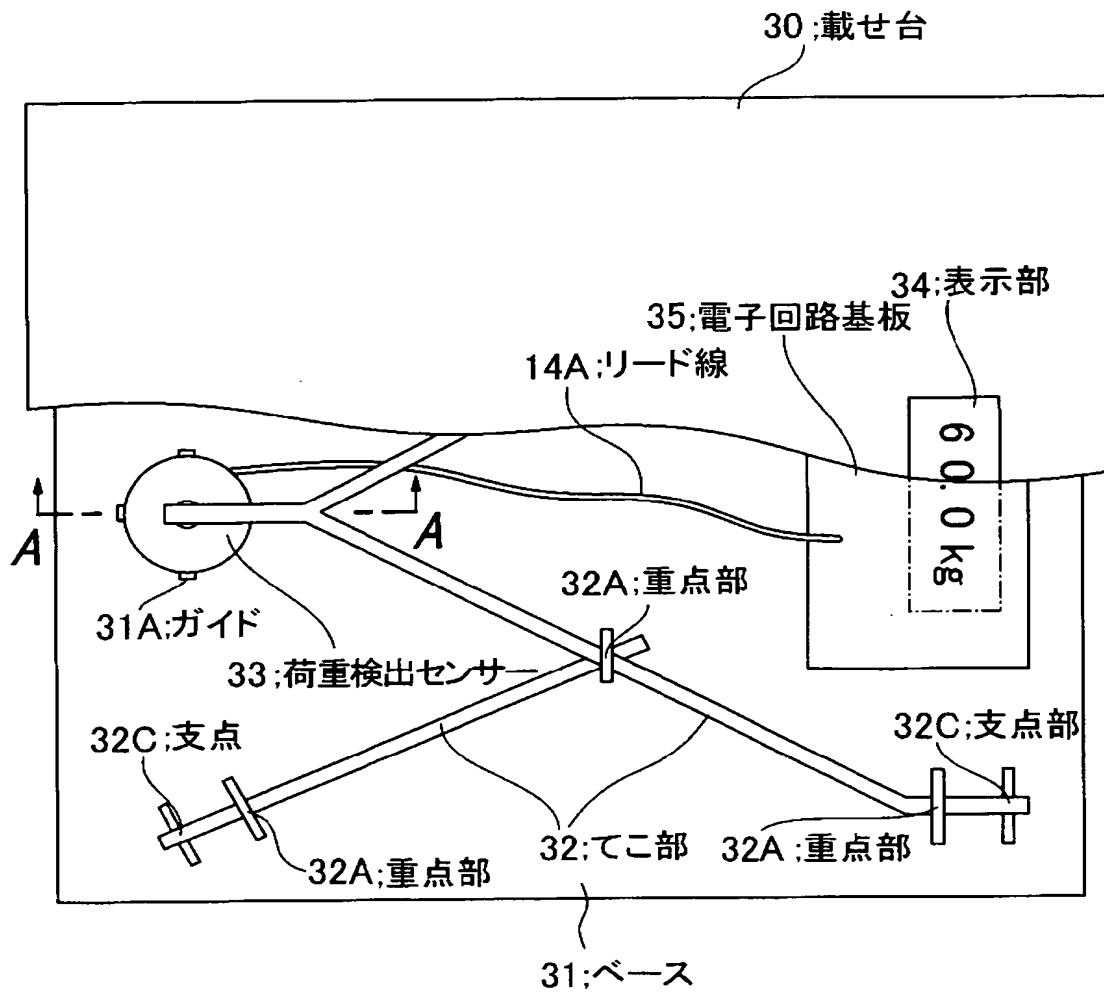


【図 6】

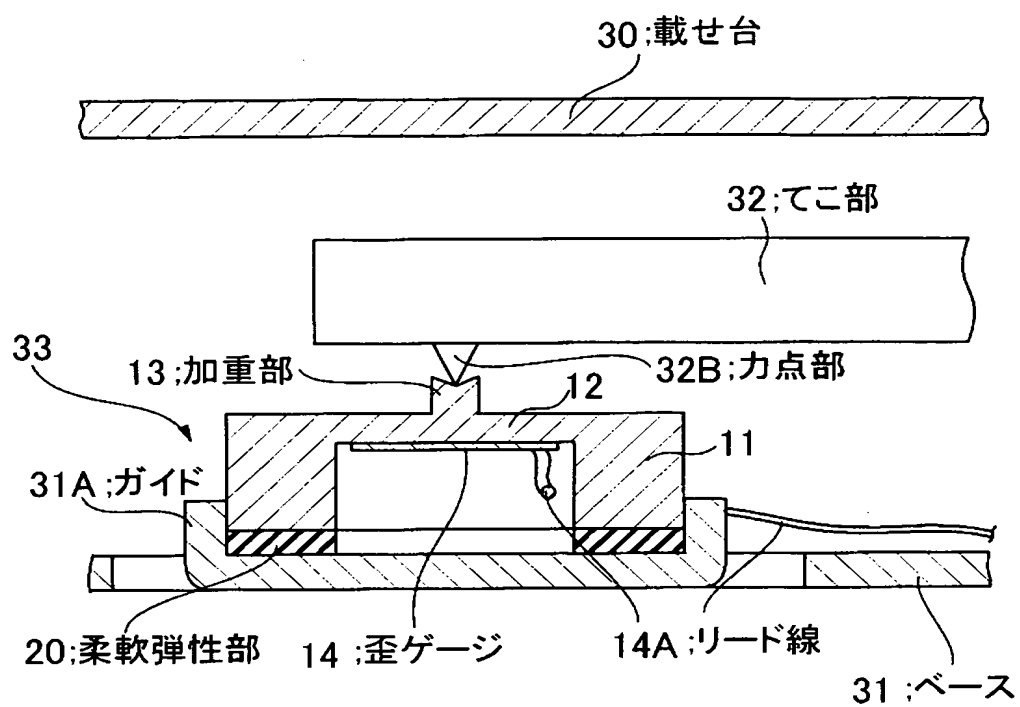




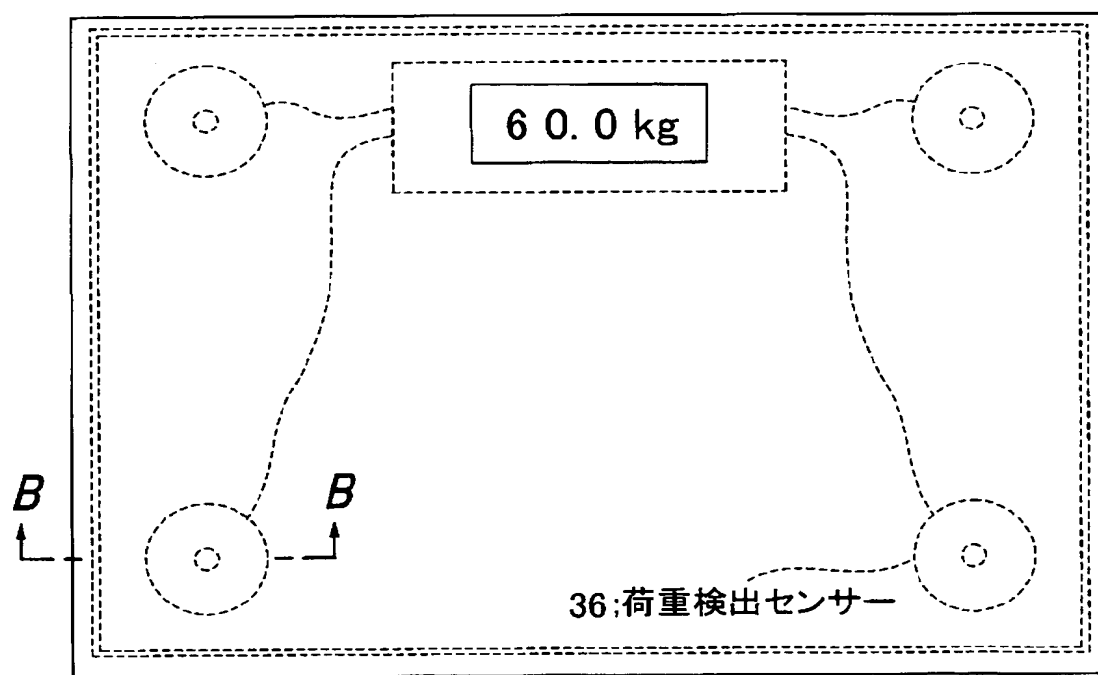
【図 7】



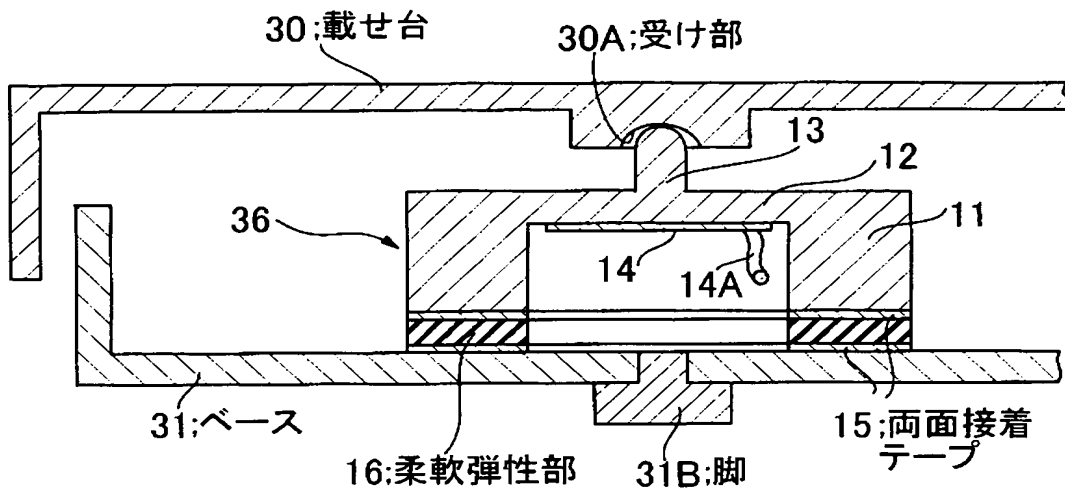
【図 8】



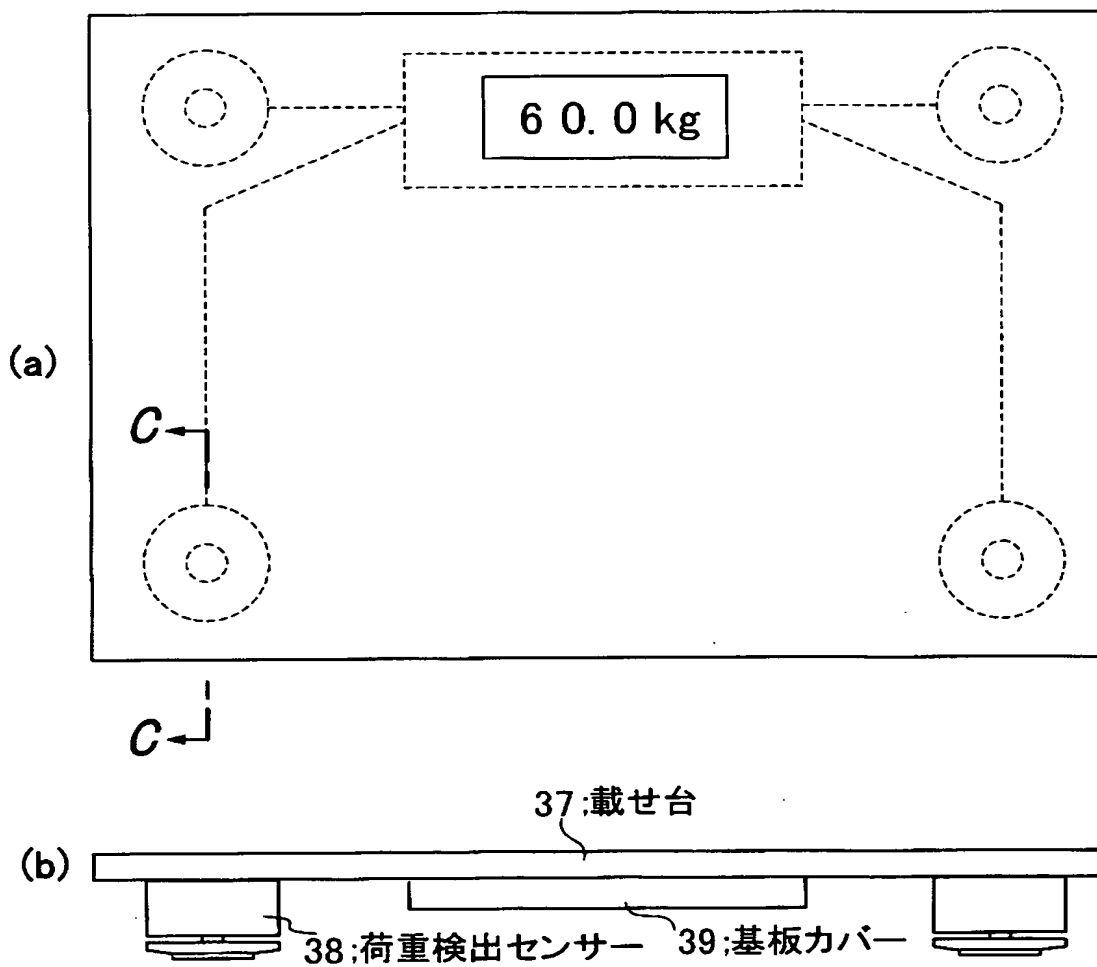
【図 9】



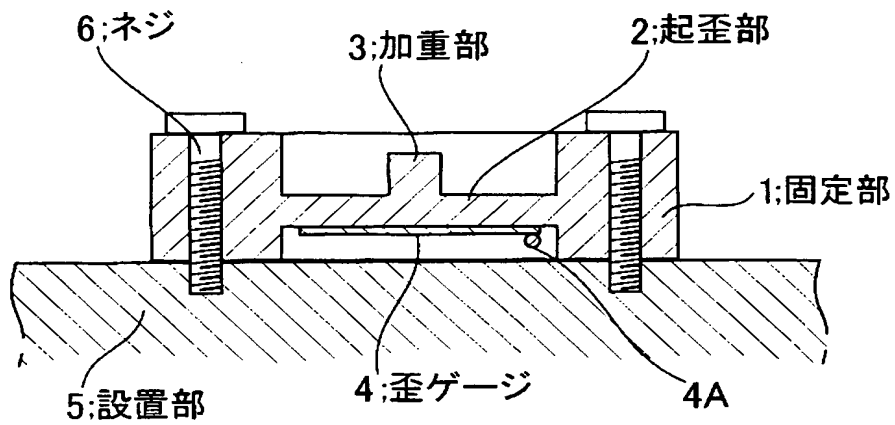
【図 10】



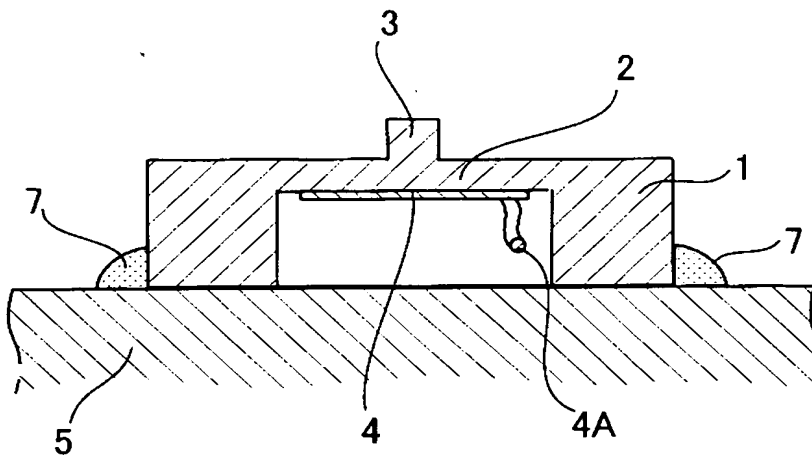
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 ダイヤフラム型荷重検出センサーは、設置部 5 に対して取り付けられる固定部 11 と、固定部 11 に設けられ検出すべき荷重が加えられる加重部 13 を有した起歪部 12 と、起歪部 12 に配設された受感部とを備え、固定部 11 は、設置部 5 に対して柔軟弾性部 16 を介して取り付けられる。このようにダイヤフラム型荷重検出センサーを組み込んだ荷重検出ユニット並びにこれらセンサーおよびユニットを利用した電子秤も提供される。

【効果】 ダイヤフラム型荷重検出センサーの荷重検出精度を上げることができ、ダイヤフラム型荷重検出センサーを組み込んだ荷重検出ユニットの荷重検出精度も上げることができ、また、これらダイヤフラム型荷重検出センサー、荷重検出ユニットを利用することにより電子秤の測定精度を上げることできる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 0 6 5 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 3 3 1 7 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年    8 月    7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号

氏 名

株式会社タニタ